JFM 57.1321.04

de Finetti, B.

Le leggi differenziali e la rinunzia al determinismo. (Italian)

Rendiconti Seminario Mat. Roma (2) 7, 63-74.

Published: **1931**

Die Frage der Entscheidung zwischen der alten deterministischen, rationalistischen, auf der unbedingten Geltung des Kausalitätsprinzips aufgebauten Wissenschaftsauffassung und der heute sich Bahn brechenden wahrscheinlichkeitsbehafteten Wissenschaftsauffassung, nach der die sogenannten Naturgesetze nichts weiter als der Ausdruck statistischer Regelmäßigkeiten sind, verweist Verf. in das Gebiet der Philosophie, fordert aber von der modernen Wissenschaft zwar nicht die prinzipielle Ablehnung des Determinismus, sondern nur, daß sie sich von der Geltung des Kausalitätsbegriffs unabhängig mache. Dies setzt vor allem eine Reinigung der Begründung der Wahrscheinlichkeitsrechnung von den Schlacken des Determinismus voraus, wie Verf. sie andernorts durchgeführt hat.

In die Anschauungen dieser Wissenschaftsauffassung übersetzt Verf. die Theorie der Differentialgesetze. Jetzt lautet die Aufgabe nicht mehr, den zu einer künftigen Zeit λ gewiß und notwendig angenommenen Wert der Funktion $X(\lambda)$ zu bestimmen, sondern, wenn $X(\lambda)$ eme von der Zeit λ abhängige Zufallsvariable ist, ihr Wahrscheinlichkeitsgesetz für den Zeitpunkt λ zu bestimmen. In strenger Analogie zu den Problemen der Differentialrechnung besteht diese Aufgabe aus zwei Teilen: (1) das augenblickliche Wahrscheinlichkeitsgesetz der zufälligen Zuwachse von $X(\lambda)$ zu bestimmen (entsprechend den Ableitungen der unbekannten Funktion), (2) aus diesem für jeden Zeitpunkt λ die Wahrscheinlichkeitsverteilung von $X(\lambda)$ zu bestimmen (entsprechend der Integration der (Integro-)Differentialgleichung); letzteres ist das Hauptproblem der "Theorie der Funktionen mit zufälligen Zuwächsen".

Ist $f(t;\lambda,\xi)$ die charakteristische Funktion des augenblicklichen Wahrscheinlichkeitsgesetzes der zufälligen Zuwächse von $X(\lambda)=\xi$ im Augenblick λ und $\Phi_\lambda(\xi)$ die Verteilungsfunktion, so genügt $\Psi_\lambda(t)$, die charakteristische Funktion der Verteilung von $X(\lambda)$, dem Integralgleichungssystem:

$$\Psi_\lambda(t)=\int e^{i\xi t}d\Phi_\lambda(\xi)\qquad(\Psi_0(t)=1),\qquad \frac{\partial}{\partial\lambda}\Psi_\lambda(t)=\int e^{i\xi t}\log f(t;\lambda,\xi)d\Phi_\lambda(\xi),$$

dessen wichtigster Sonderfall, der Fall der "festen Zuwachsgesetze", in welchem $f(t;\lambda,\xi)$ von λ und ξ unabhängig ist, die Lösung

$$\log\Psi_\lambda(t)=\lambda\cdot\log f(t)$$

hat; er entspricht dem Fall der linearen Funktionen unter den gewöhnlichen Funktionen; ebenso wie eine gewöhnliche Funktion im kleinen als Linearfunktion aufgefaßt werden kann, läßt sich das Wahrscheinlichkeitsgesetz der Zuwächse im kleinen als "festes Zuwachsgesetz" ansehen. Unabhängigkeit der Funktion $f(t;\lambda,\xi)$ von ξ führt zur Lösung

$$\log\Psi_\lambda(t)=\int_0^\lambda\log f(t;\lambda)d\lambda,$$

Unabhängigkeit von A zu asymptotischen Verteilungsgesetzen. (IV 16.)

Geppert, Maria Pia; Dr. (Bad Nauheim)

Cited in ...